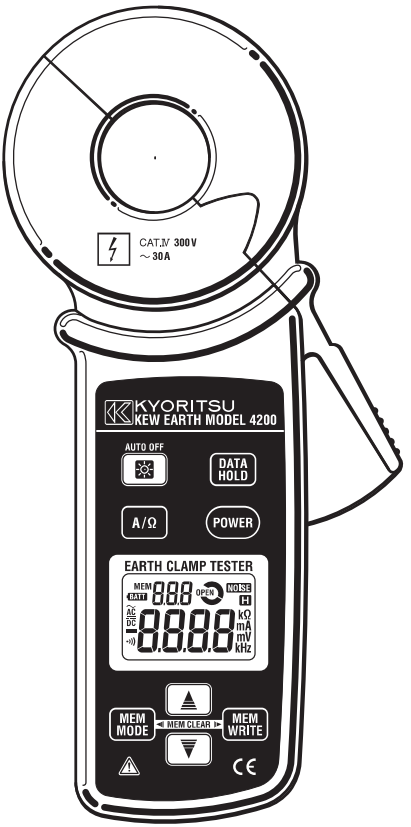
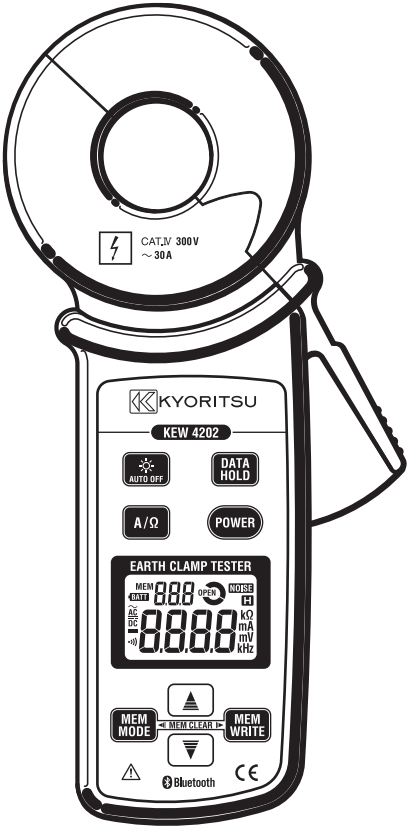
取扱説明書

MODEL4200



KEW4202



多重接地専用デジタルアースクランプテスタ

MODEL 4200/KEW 4202

共立電気計器株式会社

目 次

１．使用上のご注意（安全に関する注意）……1
２．特　　長 ……3
３．仕　　様 ……4
４．各部の名称、説明 ……6
５．測定原理 ……7
６．測定を始める前に ……9
７．測定方法 ……10
　７－１　通常の電流測定 ……11
　７－２　零相電流の測定 ……11
　７－３　接地抵抗の測定 ……12
８．その他機能 ……13
　８－１　オートパワーオフ機能 ……13
　８－２　データホールド機能 ……13
　８－３　ブザー機能 ……13
　８－４　バックライト機能 ……13
　８－５　メモリ機能 ……14
　８－６　Bluetooth通信機能（KEW4202のみ）……15
９．電池の交換 ……17
10．ペアリング方法（KEW4202）……18
11．KEW Smartの機能（KEW4202）……19
12．アフターサービス ……20
　12－１　保証書について ……20
　12－２　修理を依頼される時には ……20
　12－３　校正周期について ……20
　12－４　修理用部品の最低保証期間 ……20
保証規定 ……21

1．使用上のご注意（安全に関する注意）

○ 本器はIEC 61010:電子測定装置に関する安全規格に準拠して、設計・製造の上、検査合格をした最良の状態にて出荷されています。この取扱説明書には、使用される方の危険を避けるための事項及び本器を損傷させずに長期間良好な状態で使用していただくための事柄が書かれていますので、お使いになる前に必ずこの取扱説明書をお読みください。

⚠警告

- 本器を使用する前に、必ずこの取扱説明書をよく読んで理解してください。
- この取扱説明書は、手近な所に大切に保管し、必要なときにいつでも取り出せるようにしてください。
- 製品本来の使用方法及び取扱説明書で指定した使用方法を守ってください。
- 本書の安全に関する指示に対しては、指示内容を理解の上、必ず守ってください。

以上の指示を必ず厳守してください。
指示に従わないと、怪我や事故の恐れがあります。

○本器に表示の⚠マークは、安全に使用するため取扱説明書を読む必要性を表しています。
尚、この⚠マークには次の3種類がありますので、それぞれの内容に注意してお読みください。

⚠ 危険：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険性が高い内容を示しています。
⚠ 警告：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠ 注意：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

○本器に表示されているマークについて以下のものがあります。それぞれの内容に注意して使用してください。

⚠ 取扱説明書を参照する必要があることを示します。

□ 2重絶縁もしくは強化絶縁で保護されている機器であることを示します。

ϟ 裸導体もクランプできる設計であることを示します。

〜 交流(AC)を示します。

⚠危険

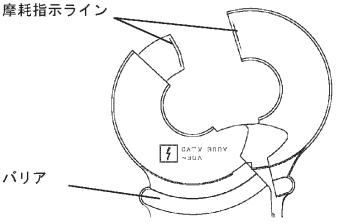
- 本器をAC300V以上の対地電位回路では絶対に使用しないでください。
- 雷が鳴っているときは絶対に使用しないでください。また、使用中であってもただちに測定を中止して、本器を被測定物から外してください。
- 引火性ガスのある場所で測定しないでください。火花が出て爆発する危険があります。
- 被測定物やその周辺を触ると感電が想定される場所での測定には、絶縁保護具を着用してください。
- トランスコア先端部は被測定導体物をショートしないような構造になっていますが、絶縁されていない導線を測定する場合トランスコアで被測定物をショートしないように注意してください。
- 本器や手が濡れている状態では絶対に使用しないでください。
- 測定の際には、測定範囲を越える入力を加えないでください。
- 30A以上の電流を絶対に測定しないでください。トランスコア内部が発熱し、成形品が変形し絶縁不良を起こす危険があります。万一クランプしてしまい、本器の表示が“OL”になった場合は、ただちに測定を中止して本器を被測定物から外してください。
- 測定中は絶対に電池蓋を開けないでください。
- トランスコア開口部が摩耗指示ライン（下図参照）まで摩耗したときは本器を使用しないでください。

⚠警告

- 本器を使用しているうちに、本体に亀裂が生じたり金属部分が露出したときは、使用を中止してください。
- 本器の分解、改造、代用部品の取付は行わないでください。修理・調整が必要な場合は、弊社または取扱店宛にお送りください。
- 本器が濡れている状態では電池交換を行わないでください。
- 電池交換のため電池蓋を開けるときは、電源スイッチを押して電源をOFFにしてください。
- 測定中にバリア（下図参照）より上側に触れないでください。感電する可能性があります。

⚠注意

- 測定を始める前に、ファンクションスイッチで必要なファンクションにセットしたことを確認してください。
- 高温多湿、結露するような場所及び直射日光の当たる場所に本器を放置しないでください。
- 使用後は必ず電源スイッチを押して電源をOFFにしてください。また、長期間使用しない場合は、電池を外した状態で保管してください。
- クリーニングには、研磨剤や有機溶剤を使用しないで中性洗剤か水に浸した布を使用してください。
- トランスコアは精密にできています。落下させる等強い衝撃を与えないでください。
- トランスコア先端で物を挟まないように注意してください。
- トランスコアを開閉時に、指を挟まないように注意ください。
- 本器を使用する際には、必ず落下防止バンドに手を通して使用してください。



2．特 長

本器は、多重接地されている接地線をクランプするだけで簡易的に接地抵抗を測定することを目的とした接地抵抗測定クランプテスタです。また、従来の漏れ電流測定クランプメータのように、数mAの微少電流から30Aの電流まで測定できる交流電流ファンクションを備えています。
※単独接地極の接地抵抗は測定出来ません。

●オートレンジによる広い測定範囲

接地抵抗	最大1200Ω	最小分解能0.01Ω
交流電流	最大30A	最小分解能0.1mA

●ノイズチェック機能
接地抵抗測定中に測定に影響のある電流を検出し、ノイズマークを表示する機能があります。
●真の実効値表示
交流電流測定はひずみ波も正確に測定できる真の実効値（True RMS）表示です。
●オートパワーオフ機能
電源の切り忘れによる電池の消耗を防止します。
●データホールド機能
高い所、暗い所など、表示を読みとりにくい場所での測定に便利なデータホールド機能付きです。
●ブザー機能
測定結果が10Ω以下でブザーが鳴動します。
●バックライト搭載
暗い場所や夜間の作業でも便利なバックライトを搭載しています。
●メモリ機能
測定結果を保存、表示することができます。
●以下の安全規格に準拠した安全設計です。
IEC61010-1（CAT.Ⅳ 300V 汚染度2）、IEC61010-2-032
●２重絶縁または強化絶縁□の安全な構造です。
●Bluetooth通信機能を搭載（KEW4202のみ）
本器とAndroid端末をBluetooth接続することにより、端末で遠隔モニター、データ管理をすることができます。

3．仕 様

●測定範囲および確度

ファンクション	レンジ	分解能	測定範囲	精度
接地抵抗（オートレンジ）	20Ω	0.01Ω	0.00 ～ 20.00Ω	±1%±5dgt
	200Ω	0.1Ω	20.0 ～ 200.0Ω	±3%±5dgt
	600Ω	1Ω	200 ～ 399Ω	±6%±5dgt
			400 ～ 599Ω	±10%±10dgt
	1200Ω	10Ω	600 ～ 1200Ω	―
交流電流(ACA) 50Hz／60Hz （オートレンジ）	100mA	0.1mA	0.0 ～ 100.0mA	±2%±5dgt （正弦波）
	1000mA	1mA	100 ～ 1000mA	
	10A	0.01A	1.00 ～ 10.00A	
	30A	0.1A	10.0 ～ 30.0A	

・クレストファクタ≦2.5　正弦波の精度＋1%（50Hz／60Hz、波高値は60Aを越えないこと）
・接地抵抗20Ωレンジの0.04Ω以下、交流電流100mAレンジの0.4mA以下はゼロを表示します。
・オートレンジは現在のレンジの105%以上で上のレンジへ、下のレンジの80%未満で下のレンジへ移行します。

●動作方式　接地抵抗ファンクション：定電圧注入・電流検出法（周波数約2400Hz）2重積分方式
　交流電流ファンクション：逐次比較実効値演算方式
●表示　液晶表示（最大2099）
●入力オーバー表示　測定範囲を越えた場合“OL”表示
●応答時間　接地抵抗ファンクション：約7秒
　交流電流ファンクション：約2秒
●サンプルレート　約1回／秒
●使用環境　高度2000m以下、屋内／屋外使用
●IP保護等級　IP40
●精度保証温湿度範囲　23±5℃　相対湿度85%以下（結露なきこと）
●使用温湿度範囲　-10～40℃　相対湿度85%以下（結露なきこと）
●保存温湿度範囲　-20℃～60℃（電池除く）
　相対湿度85%以下（結露なきこと）
●電源　DC6V：R6P（単3形マンガン）×4本、もしくは
　LR6（単3形アルカリ）×4本
●消費電流　MODEL4200：約50mA（最大時約100mA）
　KEW4202：約90mA（最大時約140mA）
●連続使用可能時間　MODEL4200：約12時間（R6P使用時）、約24時間（LR6使用時）
　KEW4202：約5時間（R6P使用時）、約21時間（LR6使用時）
●オートパワーオフ機能　ボタン操作後約10分後にパワーオフ
●適応規格　IEC61010-1（CATⅣ 300V 汚染度２）
　IEC61010-2-032
　IEC61326-2-2（EMC規格）

●外部通信方式	Bluetooth Ver2.1+EDR準拠 Class2
●耐電圧	AC5160Vrms ／ 5秒間 トランスコア勘合部－ケース外装（コア部除く）
●絶縁抵抗	50MΩ以上／ 1000V トランスコア勘合部－ケース外装（コア部除く）
●被測定可能導体径	最大約φ32mm
●外形寸法	246(L)×120(W)×54(D)mm
●重量	約780g（電池含む）
●付属品	電池 R6P：4本 (MODEL4200) LR6：4本 (KEW4202) 取扱説明書：1部 動作確認抵抗　MODEL8304：1個 ハードケース　MODEL9166：1個 (MODEL4200) MODEL9167：1個 (KEW4202)

＜補足＞

○実効値（RMS）

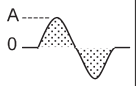
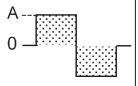
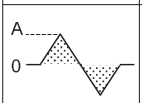
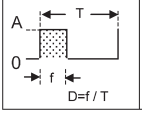
実効値は二乗平均（ROOT−MEAN−SQUARE，RMS）値ともよばれ RMS＝$\sqrt{\text{Iin}^2}$（＝$\sqrt{\text{Vin}^2}$）で表します。すなわち入力電流（電圧）Iin（Vin）を二乗して平方根をとっているため、同じ電力を持つDC電流（電圧）に換算されると考えられます。一方平均値整流実効値校正は、単に入力電流（電圧）Iin（Vin）を整流して平均化したもので同じ正弦波を測定した場合、実効値との違いは下表の通りです。平均値に波形率（実効値／平均値）＝1.111を乗じることにより実効値との誤差を無くしていますが、正弦波以外の波形を測定するときは波形率が変化するため実効値との誤差を生じます。

○クレストファクタ（CF；波高率）

CF（波高率）は、波高値／実効値で表します。

例）正弦波；CF ＝ 1.414

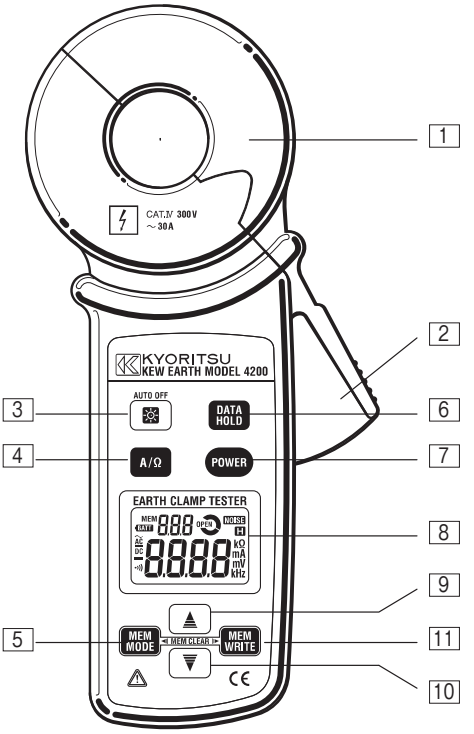
デューティレシオ1：9の方形波；CF ＝ 3

波形	実効値 Vrms	平均値 Vavg	波形率 Vrms/ Vavg	平均値検波 測定器指示誤差	ｸﾚｽﾄﾌｧｸﾀ CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}}$A ≒0.707	$\frac{2}{\pi}$A ≒0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≒1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≒1.414
	A	A	1	$\frac{A\times1.111-A}{A}\times100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}}$A	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≒1.155	$\frac{0.5A\times1.111-\frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}}\times100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ ≒1.732
	A$\sqrt{D}$	A$\frac{f}{T}$ = A・D	$\frac{A\sqrt{D}}{AD}=\frac{1}{\sqrt{D}}$	(1.111$\sqrt{D}$ − 1) × 100%	$\frac{A}{A\sqrt{D}}=\frac{1}{\sqrt{D}}$

4．各部の名称、説明

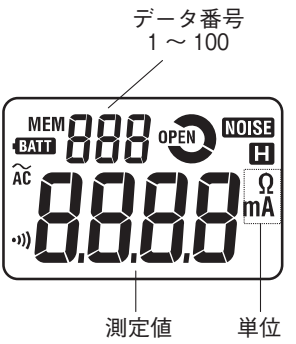
● 各部およびスイッチ(MODEL4200、KEW4202共通)

1 **トランスコア**
2 **トリガー**
3 **バックライトスイッチ**
バックライトのon／off
4 **ファンクションスイッチ**
ACA／接地抵抗ファンクションの切換
5 **メモリモードスイッチ**
保存したデータ番号の測定値を確認
6 **データホールドスイッチ**
表示値のホールド／解除
7 **電源スイッチ**
電源のon／off
8 **表示部（LCD）**
9 **上カーソルスイッチ**
測定値を保存する／保存したデータ番号の選択
10 **下カーソルスイッチ**
測定値を保存する／保存したデータ番号の選択
11 **保存スイッチ**
測定値の保存



● 表示部のマーク

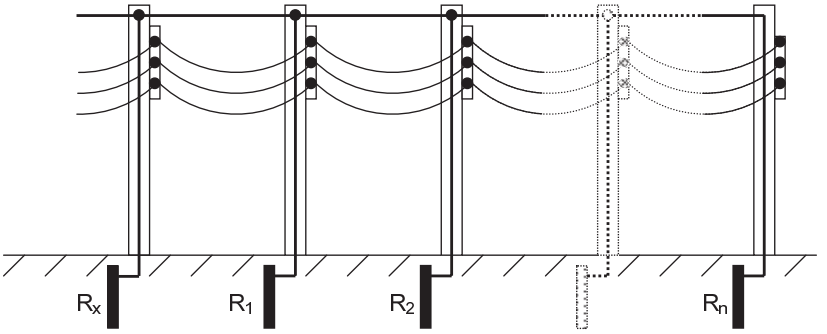
MEM	測定値の保存時またはメモリモード時に点灯
BATT	電池が消耗したときに点灯
OPEN	接地抵抗ファンクションにおいて、トランスコアが完全に閉じられていないときに点灯
NOISE	接地抵抗ファンクションにおいて測定値に影響を与える電流やノイズを検出したときに点灯
H	データホールド時に点灯
AC	ACAファンクションのときに点灯
•))	接地抵抗ファンクションの導通モードのときに点灯



5．測定原理

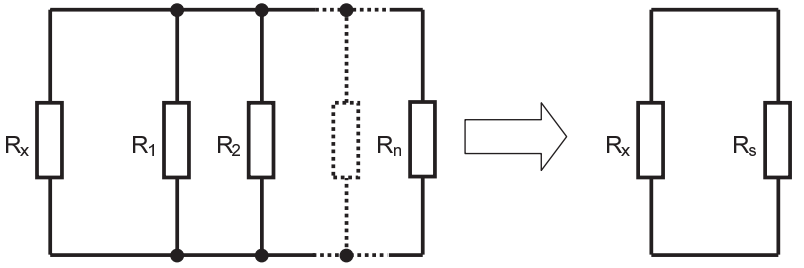
本器は下図のように多重接地を行っている接地の接地抵抗を測定することを目的とした製品です。

多重接地されている接地の接地抵抗のうち、測定対象の接地抵抗をRx、他の接地の接地抵抗をR_1、R_2、…Rnとします。



この接地抵抗のうち、R_1、R_2、…Rnは全て並列接続されているものとして考えられ、一つの合成抵抗とみなすことができます。このR_1、R_2、…Rnの合成抵抗をRsとします。Rsは複数の抵抗が並列に接続された合成抵抗なのでRxに対して十分に小さいとみなすことができます。

この回路の等価回路を下図に示します。



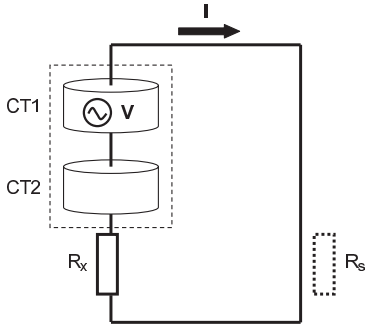
$$Rs = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{Ri}}$$

この回路に対してトランスコア（CT1）より電圧Vを印加して、その接地抵抗に応じた電流Iを流します。この電流は抵抗R（Rx+Rsの合成抵抗）と反比例の関係があり、電流を別のトランスコア（CT2）で検出して、計算することでRを求めることができます。この際、Rが測定値として表示されますが、Rxに対してRsは十分に小さいとみなすことができるので、表示される測定値は測定対象のRxとみなすことができます。

$$\frac{V}{I} = R = Rx + Rs$$

$$Rx \rangle\rangle Rs = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{Ri}}$$

$$\frac{V}{I} = Rx$$



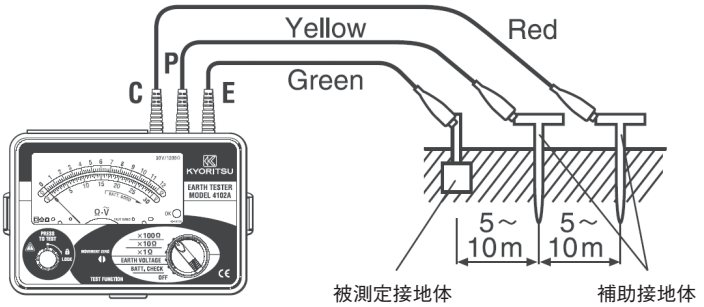
⚠ 注意

本器は以下の接地を行っている場所の測定には対応していません。

- ●他の接地との接続がない単独の接地（避雷針等）
- ●本器の交流電流ファンクションで2Aを越える電流が測定された接地
- ●測定対象の接地抵抗に対し他の接地抵抗が大きい接地
- ●接地抵抗が1200Ωを越える接地

尚、単独で接地された接地線の接地抵抗測定には、弊社接地抵抗計M-4102AやM-4105Aを使用して精密測定を行ってください。

M-4102Aを使用した測定例



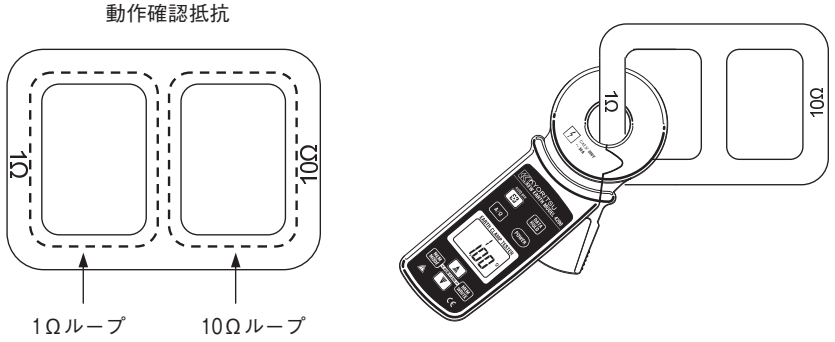
6．測定を始める前に

⚠注意

本器は電源ON時に約3秒間自己診断（表示部に“CAL”が表示されます。）を行いますので必ず本器を被測定物から外してください。また、この間のトランスコアの開閉は行わないでください。
自己診断中に被測定物をクランプしていたり、トランスコアの開閉があった場合は、正しい測定値を表示しません。

(1) 電池電圧のチェックを行ってください。
表示部に何も表示されてない場合は本体の電源スイッチ POWER を押して電源を入れてください。
このとき表示が鮮明で“ BATT ”が点灯していなければ電池電圧は正常です。
以下の症状の場合は、正しい測定や保存ができない可能性がありますので、「9. 電池の交換」に従い新しい電池と交換してください。
* “ BATT ”が点灯している
* 表示が薄く読みとれない
* 表示が全くでない

(2) 接地抵抗測定が正常に行われるかチェックしてください。
本器付属の動作確認抵抗を下図に示すようにクランプし、トランスコア、回路が正常に動作することを確認してください。下表に示されている指示値の範囲内であれば正常に動作しています。精度を大きく外れた指示を示している場合は「12. アフターサービス」に従い修理を依頼してください。
尚、修理を依頼する際には、本体に動作確認抵抗を添付してください。



動作確認抵抗	許容範囲
1Ω	0.93 ～ 1.07
10Ω	9.75 ～ 10.25

7．測定方法

⚠ 危険

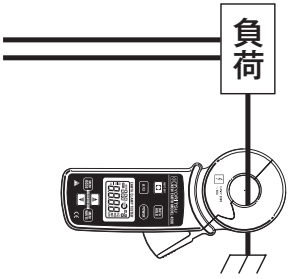
- 感電の危険を避けるためAC300V以上対地電位のある回路での測定は、絶対にしないでください。
- トランスコア先端部は、被測定物をショートしないような構造になっていますが、絶縁されていない導線を測定する場合はトランスコアで被測定物をショートしないよう注意してください。
- 電池蓋を外した状態で絶対に測定しないでください。
- 30A以上の電流を絶対に測定しないでください。トランスコア内部が発熱し、成形品が変形し絶縁不良を起こす危険があります。
  万一クランプしてしまい、本器の表示が“ OL ”になった場合は、ただちに測定を中止して本器を被測定物から外してください。

⚠ 注意

- トランスコア先端部は、高精度を得るため、精巧に調整されていますので、取扱いの際は、衝撃、振動や無理な力が加わらないよう充分に注意してください。
- 本器は電源ON時に約3秒間自己診断（表示部に“ CAL ”が表示されます。）を行いますので必ず本器を被測定物から外してください。また、この間のトランスコアの開閉は行わないでください。
  自己診断中に被測定物をクランプしていたり、トランスコアの開閉があった場合は、正しい測定値を表示しません。
- トランスコア先端に異物がはさまったり、無理な力が加わったりしてかみ合わせがずれたような場合には、コアが閉じにくくなりますが、この場合急激にトリガーを外したり外から押すなどして無理に閉じようとせず、異物を取り除いてトリガーのバネの力で自然に閉じるようにしてください。
- 被測定導体径はφ30mmです。大きい導体をクランプしトランスコアが完全に閉じてない状態では正確な測定ができません。この場合、無理に閉じようとしないでください。
- 大電流を測定する際に、トランスコアがうなり音を発生することがありますが異常ではありません。
- 本器は高感度のトランスコアを採用していますが、分割型トランスコアの特性上、外部磁界の影響を完全になくすことはできません。近くに大きな磁界の発生源がある場合、導体をクランプする前に電流値を表示する（ゼロの表示にならない）ことがあります。この場合、できるだけ磁界発生源から離れたところでご使用ください。
  尚、代表的な磁界発生源としては以下のものがあります。
  * 大電流の流れている導体
  * モータ
  * 磁石を使用している機器
  * 積算電力計

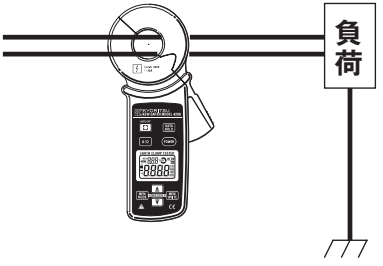
7−1　通常の電流測定

* ファンクションスイッチ A/Ω を押してACAファンクションにします。
* 表示部の単位が“ mA ”になっていることを確認してください。また、表示部左上に“ MEM ”が点灯していないことを確認してください。
* トリガーを押してトランスコアを開き、被測定導体の1本をクランプしてください。
* 測定された電流値が表示されます。
（接地線に流れる漏れ電流をこの方法で測定できます。）

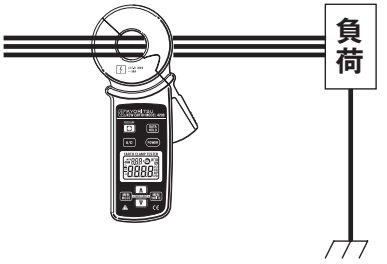


7−2　零相電流の測定

* ファンクションスイッチ A/Ω を押してACAファンクションにします。
* 表示部の単位が“ mA ”になっていることを確認してください。また、表示部左上に“MEM ”が点灯していないことを確認してください。
* 接地線以外の全ての導体を一括してクランプしてください。
* 測定された電流値が表示されます。



単相２線式
単相３線式の場合は、
３本ともクランプします。



三相３線式
三相４線式の場合は、
４本ともクランプします。

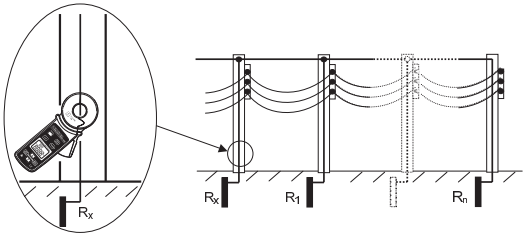
7−3 接地抵抗の測定

⚠ 注意

- あらかじめ「7−1 通常の電流測定」にしたがって接地線に流れる電流を確認してください。下記ノイズチェック機能のように表示部右上に“NOISE”が点灯する場合は測定結果に大きな誤差を含む可能性があります。測定対象の接地線に電流を流している機器の電源を切る等して接地線に流れる電流を小さくしてください。
- 多重接地されていない接地や、測定対象の接地抵抗に対し他の接地抵抗が大きい場合は測定することができません。
- 本器を複数用いて同じ接地系統の測定を行わないでください。測定結果に大きな誤差を含む可能性があります。
- 接地抵抗測定中に“OPEN”が点灯する場合はトランスコアが完全に閉じていないことを示しています。この表示が出ている時は測定を中断しています。測定を再開するにはトランスコアを完全に閉じてください。
- 接地抵抗ファンクションの応答時間は約7秒です。指示値が安定するまでお待ちください。

○測定手順

* ファンクションスイッチ A/Ω を押して接地抵抗ファンクションにします。
* 表示部の単位が“Ω”になっていることを確認してください。また、表示部左上に“MEM”が点灯していないことを確認してください。
* トリガーを押してトランスコアを開き、測定対象の接地線をクランプしてください。
* 測定された抵抗値が表示されます。



＜ノイズチェック機能＞

接地抵抗ファンクションでは以下の場合測定結果に影響する可能性があります。この場合表示部右上に“NOISE”を点灯します。

・接地線に流れている電流が接地抵抗ファンクションの各レンジで許容される値を越えている場合

レンジ	許容される電流値
20Ω	2A 以下
200Ω／600Ω／1200Ω	400mA 以下

・接地線に流れている電流に測定結果に影響する高調波が含まれている場合

＜コアオープンチェック機能＞

トランスコアが完全に閉じられていないときに表示部上に“OPEN”を点灯します。この場合測定を中断します。

8. その他機能

8−1　オートパワーオフ機能

電源の切り忘れによる電池の消耗を防ぎ、電池寿命を延ばすための機能です。
スイッチ操作後約10分間で自動的にパワーオフ状態になります。
再び測定するには電源スイッチ POWER を押して電源をONにしてください。

◇オートパワーオフ機能が動作する直前にブザーが鳴動します。
◇オートパワーオフの解除は以下の手順で行います。
(1) データホールドスイッチ DATA HOLD を押したまま電源スイッチを押して、電源スイッチのみ離します。
(2) 電源がONになり、約1秒間表示部に“ POFF ”が点灯します。
以上でオートパワーオフ機能が解除されます。

再度オートパワーオフ機能を働かせるには電源を一度OFFにして、データホールドスイッチを押さずに電源をONにしてください。

8−2　データホールド機能

測定した値を表示部に固定する機能です。
データホールドスイッチ DATA HOLD を一度押すとホールドされた状態となりそのときのデータが保持され、入力が変化しても表示は変わりません。このとき表示部右上に“ H ”が点灯します。
データホールドを解除するにはデータホールドスイッチをもう一度押します。(“ H ”が消灯します。)

◇データホールド中にオートパワーオフ機能が働くとホールド状態は解除されます。

8−3　ブザー機能

接地抵抗の測定結果が10Ω以下でブザーを鳴らす機能です。
接地抵抗ファンクションでファンクションスイッチ A/Ω を2秒以上長押ししてブザー機能を動作させます。(表示部左下に“))) ”が点灯します。)
接地抵抗の測定結果が10Ω以下でブザーが鳴動します。
ブザー機能を解除するには再度ファンクションスイッチを押します。(“))) ”が消灯します。)

8−4　バックライト機能

暗い場所での表示部が見やすくなる機能です。
電源が入っている状態でバックライトスイッチ ☼ を押すと表示部のバックライトが点灯します。バックライトを消灯するにはバックライトスイッチをもう一度押します。

◇電池の消耗を防ぐため約1分間で自動的に消灯します。

8−5　メモリ機能

測定結果を保存、表示する機能です。

●測定結果を保存する

(1) ACAファンクションまたは接地抵抗ファンクションで測定結果を保存するデータ番号1〜100のいずれかをカーソルスイッチ ▲ または ▼ で選択します。

◇ カーソルスイッチを押したままにすると数字が早送りになります。

(2) 保存スイッチ MEM WRITE を押すと選択したデータ番号に、表示中の測定結果が保存されます。
（表示部左上に約 1 秒間 "MEM "が点灯します。）

◇ 保存後は自動的にデータ番号が1つずつ増え、次の測定値の保存が簡単に行えます。（ただし、データ番号が100のときに保存すると自動的にデータ番号が1に戻ります。）

◇ 既に測定結果が保存されているデータ番号に保存すると、以前に保存されていた測定結果は失われ、新しい測定結果を上書きします。

◇ データホールド機能が動作しているときに保存すると、LCDにホールドされている値が保存されます。

●保存した測定結果を表示する

メモリモードスイッチ MEM MODE を押すとメモリモードに切り替わり、表示部左上に "MEM "が点灯します。
表示部上のデータ番号をカーソルスイッチ ▲ または ▼ で変更すると、保存されている測定結果が表示されます。

◇メモリモードの解除は再度メモリモードスイッチを押すか、またはファンクションスイッチ A/Ω を押します。（"MEM" が消灯します。）

◇測定結果が保存されていないデータ番号の測定結果は"----" となっています。

●保存した測定結果を削除する

メモリモードスイッチ MEM MODE を押しながら保存スイッチ MEM WRITE を押すと、" clr " が約2秒間表示され現在のデータ番号の測定結果を削除します。(" ---- "となります。)

◇以下の方法で一度にすべてのデータ番号の測定結果を削除することができます。
(1) 電源がOFFの状態で、メモリモードスイッチと保存スイッチを同時に押したまま電源スイッチ POWER を押して、電源スイッチのみを離します。
(2) 電源がONになり、約2秒間表示部に“MEM"、“ ALL "、“clr” が点灯します。
以上で保存されたすべての測定結果が削除されます。

8−6　Bluetooth通信機能（KEW4202のみ）

Bluetooth接続により、Android端末と通信を行う機能です。

・ご使用の前に

本機能はKEW4202専用の機能です。MODEL4200では使用できません。
本機能を使用するためには、Android端末をインターネットに接続し、専用アプリ「KEW Smart」をダウンロードしていただく必要があります。また、一部機能についてはインターネットに接続した状態でなければご利用になれません。詳しくは「11. KEW Smartの機能」、もしくは専用アプリ「KEW Smart」のヘルプをご覧ください。

⚠ 警告

Bluetooth通信で使用する電波は医療電子機器などの動作に影響を与える恐れがあります。医療機器のある場所で使用する場合は誤作動を起こさないか十分注意してください。

・注意

- 本器に搭載しているBluetoothの最長接続距離は約10mですが、本器とAndroid端末間に障害物（壁、ドア、人物等）があった場合、また測定現場の電波状況等、環境によっては接続距離が変動します。
- 本器もしくはAndroid端末の付近に無線LAN（IEEE802.11.b/g）を搭載した機器がある場合、電波干渉によって接続が出来なくなったり、本器からAndroid端末へのデータ転送速度が遅くなり、本器LCDの表示更新とAndroid端末の表示更新に著しい時間差が生じる場合があります。この場合、無線LAN機器を本器・Android端末からなるべく遠ざけるか、電源を切る、もしくは本器とAndroid端末の距離をなるべく近づけてください。
- 本器もしくはAndroid端末のどちらかを金属製のボックス内に入れて通信を行おうとすると、接続が確立できない場合があります。測定場所を変更するか、本器・Android端末間に金属板が無い状態で使用してください。
- Bluetooth通信時に情報の漏洩が発生しましても、弊社としては一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- 専用アプリが動作するAndroid端末であっても、機種によっては本器との接続が確立できない場合があります。他のAndroid端末で接続を試しても接続が出来ない場合、故障が考えられますので、弊社サービスセンターもしくはお買い上げの販売店までご連絡ください。
- Bluetoothワードマークとロゴは、Bluetooth SIG,Inc.の所有です。共立電気計器はライセンスに基づき使用しています。
- Android、Androidマーケット、Google Playストア、Google MapはGoogle Inc.の商標または登録商標です。
- ™マーク、®マークは明記していません。

●設定について

本器とAndroid端末間でペアリングを行います。本器の電源を入れた状態で、Android端末側の設定画面よりペアリングを行ってください。詳しくはAndroid端末の取扱説明書、「KEW Smart」のヘルプ画面、または「10. ペアリング方法」をご覧ください。

●Android端末との通信について

本機能は、本器で測定した結果をBluetooth接続により、専用アプリ「KEW Smart」を使ってAndroid端末に表示させる機能です。本器で測定した接地抵抗値、交流電流値をAndroid端末に表示することができます。これにより、離れた場所からでも測定結果を確認することができます。

(1) 通信方法

本器側は電源を入れ、測定したいファンクションに設定し、被測定対象をクランプしてください。

Android端末側で「KEW Smart」を起動し、設定メニューから接続をタップして接続する個体を選択し、本器との接続を確立してください。確立後、画面上の「測定開始」をタッチすると、自動的に測定結果がAndroid端末の画面に表示されます。

(2) 接続の切断と測定終了

通信の切断を行う場合、設定メニューから切断をタップしてください。再度通信を開始したい場合は接続をタップすれば再度接続されます。

測定を終了する場合は、画面上の「測定終了」をタッチすることで測定が終了します。この時は本器側との通信は切断されません。

「KEW Smart」には様々な機能があります。詳しくは「11. KEW Smartの機能」もしくは「KEW Smart」のヘルプをご覧下さい。

9．電池の交換

⚠ 警告

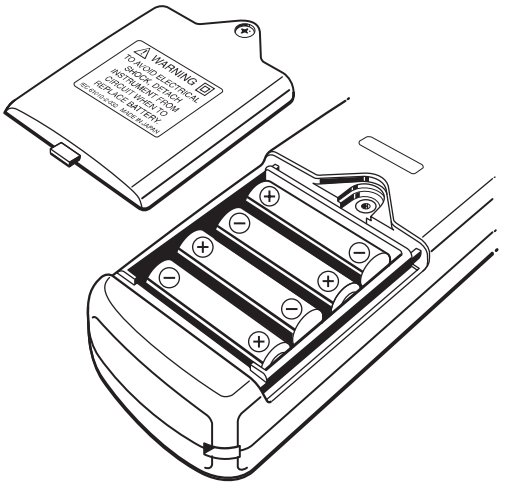
●感電事故を避けるため、電池交換の際は被測定物から外し、電源を必ずOFF にしてください。

⚠ 注意

●電池は新しい物と古い物を混ぜて使用しないでください。また、異なる種類の物を混ぜて使用しないでください。
●電池の極性を間違えないよう、ケース内の刻印の向きに合わせて入れてください。

表示部の左上に " BATT " が点灯した時は、新しい電池と交換してください。また、電池が完全になくなっている場合は、表示部が消え " BATT " も点灯しませんので注意してください。

(1) 測定を行っている場合は被測定物から外してください。
(2) 電源がONになっている場合は電源スイッチを押して電源をOFFにします。
(3) 本器背面の電池蓋のネジをゆるめて電池蓋を外してください。
(4) 極性を間違わないように注意し、新しい電池（LR6またはR6P各4本）と交換してください。
(5) 交換後は電池蓋を取り付け、ネジを締めてください。



10. ペアリング方法(KEW4202)

KEW4202とAndroid端末とをBluetooth接続させる為にはAndroid端末とのペアリングを行う必要があります。

●バッテリーの残量に注意してください。表示部に“ BATT ”マークが点灯している場合はバッテリーを交換してから作業をしてください。

(1) 本器の電源をONにしてください。
(2) Android端末を立ち上げ、端末設定画面から無線設定へ進み、Bluetooth設定の画面へ進んでください。
(3) 付近のデバイスの検索を行ってください。検索結果に「KEW4202-XXXXXXX」の個体名が表示されます(個体名の後ろ半分は本器のシリアルナンバーです)。
(4) ペアリングしたい個体を選択し、ペアリングを実行してください。

ペアリングが出来ない場合、以下の点を確認してください。
※ 本器とAndroid端末が離れている場合
本器とAndroid端末を近づけて設定を行ってください。
※ Android端末のBluetooth機能がOFFになっている
Android端末の設定画面からONにしてください。
上記２点を確認後、再度ペアリングを実行してください。環境によっては検出しづらい場合があります。

11. KEW Smartの機能(KEW4202)

Android端末に専用アプリ「KEW Smart」をインストールすることにより、KEW4202から離れた場所からでも手元のAndroid端末で測定結果を確認することができます。「KEW Smart」はGoogle Play ストア(旧Android　マーケット)で無料配信しています(インターネットに接続する必要があります)。ダウンロードや特定機能の使用にかかる通信費、インターネット接続料等はお客様の負担となりますのでご了承ください。なお、「KEW Smart」は記録メディアによる配布は行っておりません。

「KEW Smart」には以下の機能があります。

- ●離れた場所から測定結果を確認(接地抵抗値/交流電流値)
- ●データホールド機能(Android端末表示のみ)
- ●ファイル保存・表示機能
  測定終了時に、測定データと一緒にコメントを付けて保存することができます（32文字以内)。また、GPS機能がONの場合、保存ファイルに測定した場所の位置情報が自動で保存されます。
- ●コンパレータ機能(接地抵抗値)
  測定結果が設定した値よりも大きい、もしくは小さい場合にAndroid端末のブザーを鳴らす機能です。
- ●メモリダウンロード機能
  本器のメモリに保存されているデータをダウンロードすることができます。本器のメモリーモードスイッチ MEM MODE を押してメモリーモードにすればAndroid端末にダウンロードできます。この機能は測定終了状態の時に使用することができます。
  また、インターネットに接続すると、以下の機能を使用することができます。
- ●メール送信機能
  保存したデータをEメールに添付して送信することができます。この機能は本器との接続が切断状態の時に使用することができます。
- ●マップ表示機能
  GPS機能がONの時、データを保存して測定終了した場合、もしくは保存ファイルに位置情報が保存されていた場合、データ通信を行いGoogle Map上に測定位置を表示します。

この他、Android端末画面上には本器と連動して“OPEN”、“NOISE”の文字が表示されます。
詳しい設定方法は「KEW Smart」のヘルプをご覧ください。

・注意

- ●Android端末画面には本器の電源状況は表示されません。本機能を使っての測定を開始する前に、必ず本器の電池残量を確認し、必要があれば新しい電池に交換してください。
- ●Android端末側から本器を操作することは出来ません(ファンクション切り替え、データホールド等)。

12. アフターサービス

12−1　保証書について

本器には保証書がついていますので、保証期間中の故障については保証規定をお読みになり、ご利用ください。

保証書には、販売店名・購入日が必要となりますので記入の確認をお願いします。

記入の無い場合、保証期間中であってもサービスが受けられない場合があります。

ご購入の際には必ず販売店に記入を依頼し大切に保管してください。

保証期間は、ご購入日より1カ年間です。

12−2　修理を依頼される時には

お手数でも不具合の内容および、お名前、ご住所、ご連絡先をご記入の上、本器が損傷しないように梱包し、下記弊社サービスセンターまたは巻末の事業所および販売店まで、ご送付ください。

電池の消耗でないことを確認してから、郵送中に破損しないように充分な梱包を施して、下記サービスセンターまたは販売店までお送りください。 **〒 797 − 0045　愛媛県西予市宇和町坂戸 480** **共立電気計器株式会社** **サービスセンター** **TEL　0894 − 62 − 1172** **FAX　0894 − 62 − 5531**
販売店名

12−3　校正周期について

本器を正しくご使用いただくため、1年間に1回定期的に校正することをおすすめ致します。弊社サービスセンターにお申し付けください。

12−4　修理用部品の最低保証期間

本器の機能、性能を維持するために必要な補修用部品を製造打ち切り後5年間保有しています。

保　証　規　定

保証期間中に生じました故障は、以下の場合を除き無償で修理いたします。

1．取扱説明書によらない不適切な取扱い、使用方法、保管方法が原因で生じた故障。
2．お買い上げ後の持ち運びや輸送の間に、落下させるなど異常な衝撃が加わって生じた故障。
3．弊社のサービス担当者以外の改造、修理、オーバーホールが原因で生じた故障。
4．火災、地震、水害、公害およびその他の天変地異が原因で生じた故障。
5．傷など外観上の変化。
6．その他弊社の責任とみなされない故障。
7．電池など消耗品の交換、補充。
8．保証書のご提出がない場合。

◎ご注意

弊社で故障状態の確認をさせていただき、上記に該当する場合は有償とさせていただきます。

輸送途中に損傷が生じないように梱包を施し、弊社サービスセンターまたは販売店宛にお送りください。

年　月　日	修　理　内　容	担　当　者

保証書

MODEL4200/KEW4202	製造番号
保証期間 ご購入日(　　年　　月　　日)より1ヵ年間	

共立製品をお買い上げいただきありがとうございます。保証期間内に通常のお取扱いで万一故障が生じた場合は、左記の保証規定により無償で修理いたします。
本書を添付の上ご依頼ください。

お名前

ご住所　〒

お電話番号（　　）ー（　　）ー（　　）

◎保証規定をよくお読みください。
◎本保証書は日本国内でのみ有効です。
◎本保証書の再発行はいたしかねますので、大切に保管してください。

販売店名

共立電気計器株式会社

本　社　〒152-0031 東京都目黒区中根 2-5-20
☎03(3723)0133 FAX. 03(3723)0163

東京営業所　〒152-0031 東京都目黒区中根 2-5-20
☎03(3723)7021 FAX. 03(3723)0139

大阪営業所　〒564-0062 吹田市垂水町 3-16-3 江坂三昌ビル
☎06(6337)8648 FAX. 06(6337)8590

名古屋営業所　〒461-0004 名古屋市東区葵 1-12-1 オフィス布池
☎052(939)2861 FAX. 052(939)2862

仙台営業所　〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡 1-6-37 TM仙台ビル
☎022(297)9671 FAX. 022(298)8009

工　場　〒797-0045 愛媛県西予市宇和町坂戸 480
☎0894(62)1171 FAX. 0894(62)5531

www.kew-ltd.co.jp

修理・製品に関するお問い合わせは、

サービスセンター　〒797-0045 愛媛県西予市宇和町坂戸 480

お客様相談室　☎0120(62)1172 (固定電話・PHS) FAX. 0894(62)5531
✉0570(00)1172 (その他電話、有料)

修理グループ　☎0894(62)1172 FAX. 0894(62)5531